b) $U_{HB} = 6V$ et $U_{BH} = -6V$; $R_2 = R_1\left(\frac{U_{sat}}{U_{HB}} - 1\right)$; $R_2 = 10k\Omega$;

c) $T_1 = 0{,}516$ ms et $T_2 = 0{,}516$ ms.

d) $T_1 = R.C.\ell n\left(1 + \frac{2R_1}{R_2}\right) = R.C.\ell n(3)$, car $R_2 = R_1$. ce qui donne :

$$C = \frac{T_1}{R.\ell n(3)} = \frac{0{,}516.10^{-3}}{4{,}7.10^3 \times \ell n3} = 10^{-7} F = 100nF$$

EXERCICE 2 :

1)

- L'amplitude de la tension d'alimentation est égale à $E_H = 10$ V.
- C'est la caractéristique de transfert d'une porte logique sans hystérésis donc $U_{BH} = U_{HB} = 7{,}3$ V.

2)

a) L'entrée de la porte 1 et la sortie de la porte 2 sont reliées donc $u_{E1} = u_{S2}$.

b) D'après la loi des mailles $u_{S1} + u_C - u_{E2} = 0 \Rightarrow u_C = u_{E2} - u_{S1} \Rightarrow$ $u_C = U_{BH} - U_{DD}$. Durant la phase qui suit, le condensateur se charge avec une tension qui part de $U_{BH} - U_{DD}$ en visant U_{DD}. Cet état dure jusqu'à ce que la tension u_{E2} en entrée de la porte 2 atteigne U_{HB} ; u_C vaut alors U_{HB} et la tension u_{S2} passe à $E_B = 0$ V. Dans cette phase de charge, on écrit :

$$\Delta t = T_1 = RC.\ell n\frac{U_{iC} - E_H}{U_{HB} - E_H} = RC.\ell n\frac{(U_{BH} - U_{DD}) - U_{DD}}{U_{HB} - U_{DD}} = RC.\ell n\frac{U_{BH} - 2U_{DD}}{U_{HB} - U_{DD}}$$

Alors : $u_{S2} = 0$ V et $u_{S1} = E$. La tension $u_{E2} = u_C + u_{S1}$ passe alors brusquement à $U_{HB} + U_{DD}$. Le condensateur se charge à travers R. Lorsque u_{E2} arrive à U_{BH}, la porte 2 bascule et u_{S2} prend U_{DD}.
On repasse alors par l'état initial et ainsi de suite… Pendant cette phase de décharge, on peut écrire : $\Delta t = T_2 = RC.\ell n\frac{U_{iD} - E_B}{U_{BH} - E_D} = RC.\ell n\frac{U_{HB} + U_{DD}}{U_{BH}}$.

On obtient finalement : $T = RC.\ell n\frac{U_{BH} - 2U_{DD}}{U_{HB} - U_{DD}} \cdot \frac{U_{HB} + U_{DD}}{U_{BH}}$ et

$$\delta = \frac{\ell n\frac{U_{BH} - 2U_{DD}}{U_{HB} - U_{DD}}}{\ell n\frac{U_{BH} - 2U_{DD}}{U_{HB} - U_{DD}} \cdot \frac{U_{HB} + U_{DD}}{U_{BH}}}.$$

La porte inverseuse est sans hystérésis donc $U_{BH} = U_{HB} = U \Rightarrow$

Centre de Formation Agro Biotech Qarray.tn